Gluziński W. A.

DEUTSCHES

ARCHIV FÜR KLINISCHE MEDICIN.

SEPARATABDRUCK.

ÜBER DEN
EINFLUSS DES ALKOHOLS
AUF DIE
FUNCTION DES MENSCHLICHEN MAGENS
SOWOHL IM PHYSIOLOGISCHEN WIE IM PATHOLOGISCHEN ZUSTANDE.

VON

Dr. L. ANTON GLUZIŃSKI,

DOCENT DER INTERNEN MEDICIN UND I. ASSISTENT AN DER MEDICIN. KLINIK IN KRAKAU.

LEIPZIG,

DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.

1886.

Separatabdruck aus dem Deutschen Archiv für klinische Medicin. XXXIX. Bd.

Der seit jeher allgemein verbreitete Gebrauch geistiger Getränke in verschiedenster Form hat eine reichhaltige Literatur begründet, welche sich namentlich mit dem Hauptbestandtheile jener Getränke, das ist mit dem Alkohol beschäftigt. Sein Einfluss auf den Stoffwechsel und auf verschiedene Organe des menschlichen Körpers, sein Verhalten im Organismus, seine Ausscheidung, der Einfluss verschieden grosser, durch längere oder kürzere Zeit dargereichter Dosen auf seine Wirkung u. s. w., das sind Fragen, deren jede einzelne eine stattliche Anzahl von Arbeiten aufzuweisen hat. In der hier folgenden Arbeit habe ich mir jedoch ausschliesslich die Untersuchung des Einflusses des Alkohols nur auf den Magen und besonders die Beeinflussung der Verdauung von Albuminaten im menschlichen Magen zur Aufgabe gemacht. Ich glaube, dass eine solche Arbeit vollständig berechtigt sei. Die tägliche Erfahrung lehrt zwar, dass mässige Quantitäten von Alkohol, vor Genuss eines reichhaltigeren Mahles verabreicht, die Verdauung zu begünstigen scheinen. Warum jedoch Alkohol so wirkt, welchen Einfluss er übt, und ob sein Verhalten stets ein gleiches ist, alle diese Fragen sind bis jetzt weder genügend vom wissenschaftlichen Standpunkt aus erörtert, noch definitiv entschieden worden. Die bisherige Literatur hat zur Klärung dieses Umstandes wenig beigetragen und die bis nun erzielten Resultate stehen sogar oft mit den durch das tägliche Leben bedingten Erfahrungen in grellem Widerspruche.

Zu wissenschaftlichen Experimenten über den Einfluss des Alkohols auf die Verdauung wurden bis jetzt fast ausschliesslich Thiere

benutzt, oder die künstliche Verdauung durch Magensaft ausserhalb des lebenden Organismus geprüft. Im Folgenden sollen die wichtigsten darauf Bezug habenden Resultate kurz angegeben werden.

Orfila und später Renard behaupten, dass der Mageninhalt unter dem Einflusse von Alkohol eine gewisse Veränderung eingeht, da nach Ersterem eine Coagulation von Eiweiss eintritt, nach Letzterem die ganze Verdauung behindert wird, wodurch es auch nicht zur Bildung eines normalen Speisebreies (Chymus) kommt. Diese Ansicht bekämpft Schültz, da nach seiner Ansicht nur der im Magen nicht resorbirte Theil des Alkohols wirksam sein kann; der schädliche Einfluss des Alkohols soll demnach erst im Duodenum beginnen und hauptsächlich darin bestehen, dass durch den Alkohol die Einwirkung der Galle auf den Speisebrei behindert wird und daher die Magenverdauung im ganzen Darme vor sich geht. Genauere Angaben über den Einfluss von Alkohol auf die Verdauung finden wir bei Cl. Bernard [1]), welcher, die Wirkung des Aethers mit jener des Alkohols vergleichend, sich wie folgt äussert: „In geringen Quantitäten verabreicht, ruft Alkohol keine sichtbaren Folgen hervor, zur Berauschung genügende Quantitäten haben eine Verminderung oder ein totales Versiegen der Secretion im Darmkanal zur Folge — das gerade Gegentheil von Aether. Wenn man gleiche Quantitäten Nahrung unter denselben Umständen zwei Hunden verabreicht und dem einen Alkohol, dem anderen Aether in genügender Menge zur Anästhesirung hinzufügt, so kann man sich, wenn man nach 5—6 Stunden den Magen öffnet, überzeugen, dass bei dem Hunde, welcher Aether erhalten hatte, die Magenverdauung bereits abgelaufen ist, während sie bei dem anderen nicht einmal begonnen hat. Aendert man den Versuch insofern, dass man diese beiden Mittel Hunden während der Verdauung beibringt, so überzeugt man sich, dass Alkohol die bereits begonnene Verdauung verzögert, während Aether sie beschleunigt.“

Albertoni und Lussana [2]) erwähnen in ihrer werthvollen Arbeit, dass bei Hunden 20 proc. Alkohol in geringen Quantitäten die Verdauung beschleunigt, während berauschende Mengen dieselbe behindern und absoluter Alkohol sie ganz aufhebt.

Diesen Arbeiten folgten bald zwei an Menschen gemachte Beobachtungen, bei welchen das Vorhandensein einer Magenfistel eine

---

1) Leçons sur les effets des substances toxiques et medicamenteuses. p. 430. Paris 1875.

2) Sull' alcool, sul aldeide e sugli etere vinici. Lo sperimentale 1871. p. 468, 563, 722.

Reihe unmittelbarer Experimente ermöglichte. Kretschy[1]) veröffentlichte aus Duchek's Klinik in Wien an einem Mädchen gemachte Erfahrungen, welchem er während des Essens 3 Ccm. absoluten Alkohols in 100 Ccm. Wasser verabreichte. Dieses Quantum Alkohol verzögerte die Verdauung. Während gewöhnlich das genossene Fleisch und Brod schon nach $5^1/_2$ Stunden sich bedeutend verkleinert, zerbröckelt erwies, war es nach Verabreichung des obengenannten Quantums von Alkohol noch in grossen Stücken vorhanden und der Magen erhielt ziemlich viel Flüssigkeit. Die neutrale Reaction stellte sich um $1^1/_2$ Stunden später ein als ohne Alkohol, und letzterer soll sich theilweise in Aldehyd umgewandelt haben. In Richet's[2]) Experimenten, welche unter ähnlichen Bedingungen ausgeführt wurden, schwand der Alkohol in 30—45 Minuten aus dem Magen und sowohl durch Wein wie auch durch reinen Alkohol wurde der Säuregrad des Magensaftes gesteigert.

Im Jahre 1879 wurde dieser Gegenstand in der Pariser biologischen Gesellschaft discutirt.[3])

Leven trat hierbei als Gegner des Weingenusses auf, da der Mensch zu den Carnivoren gehört und Alkohol die Verdauung von Fleisch behindert. Dujardin-Beaumetz entgegnete hierauf, dass die tägliche Erfahrung uns eines Anderen belehrt, ebenso wie auch die Experimente von Richet, welche beweisen, dass Alkohol die Acidität des Magensaftes steigert und somit die Verdauung von Fleisch erleichtert. Dieser Ansicht schlossen sich auch andere in der Sitzung Anwesende an. Leven hat, um seine Behauptung aufrecht zu erhalten, eine Reihe von Experimenten, welche er gemeinsam mit Herrn Petit und Semairie[4]) an Hunden ausgeführt, veröffentlicht.

Drei Hunden, deren jeder 200 Grm. gekochtes Fleisch bekommen hatte, wurde mittelst Sonde und zwar dem ersten 75 Grm., dem zweiten 25 Grm. Branntwein und dem dritten 300 Grm. Wein eingeflösst. Nach $5^3/_4$ Stunden wurden die Thiere getödtet. Bei dem ersten Hunde war die Verdauung vollständig sistirt, bei dem zweiten beinahe beendigt, bei dem dritten sehr weit vorgeschritten.

---

1) Beobachtungen und Versuche an Magenfistelkranken. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XVIII. S. 527—541.

2) Recherches sur l'acidité du suc gastrique de l'homme et observations sur la digestion stomacale faites sur une fistule gastrique. Compt. rend. T. LXXXIV. p. 460—462. 1877.

3) Discussion sur l'hygiène de l'estomac. Revue d'hyg. I. 2. p. 148—152. 3. p. 243—247.

4) Expériences sur la digestion. Gaz. de Paris. 1880. p. 162.

Aus diesem Resultat schliessen die genannten Autoren, dass Alkohol in geringen Quantitäten die Verdauung nicht zu behindern scheint.

Durch künstliche Verdauung ausserhalb des Organismus überzeugten sich Vulpian und Mourrut, dass durch Zugabe von Alkohol zu einer sauren Pepsinlösung oder zu natürlichem Magensaft die Verdauung verzögert wird. Diese Verzögerung tritt sogar ein, wenn der dargereichte Alkohol nicht einmal das im Bordeaux- oder Burgunderwein enthaltene Quantum übersteigt.

Büchner[1]) ist in einer unter Fleischer's Leitung in Leube's Klinik durchgeführten Arbeit auf Grund künstlicher Verdauung ausserhalb des Organismus, sowie auf Grund directer Untersuchungen an Menschen mittelst Sonde zu folgenden Resultaten gelangt.

1. Alkohol als solcher hat bis zu 10 Proc. keinen Einfluss auf die künstliche Verdauung.

2. Bis zu 20 Proc. zugesetzt, verlangsamt er den künstlichen Verdauungsprocess —, bei noch höherem Procentsatz hebt er denselben ganz auf.

3. Bier, Roth- und Süssweine hindern, wenn unverdünnt, den künstlichen Verdauungsprocess gänzlich, mit Wasser verdünnt verzögern sie ihn.

4. Bei natürlicher Magenverdauung scheint Bier und Wein eine verdauungsverschlechternde Einwirkung zu besitzen (auch in kleineren Quantitäten).

5. Bei gestörten Resorptions- und Secretionsverhältnissen der Magenschleimhaut wird sich diese Einwirkung bis zur völligen Behinderung des Verdauungsprocesses steigern können.

Die bisherigen Untersuchungen, von denen die wichtigsten angeführt wurden, können alle insgesammt grösstentheils nur ein Resultat aufweisen, d. i., dass Alkohol in grösseren Quantitäten die Verdauung verhindert; die übrigen Resultate stehen entweder mit einander in Widerspruch oder vermögen nicht alltäglich beobachtete Erscheinungen zu erklären. Es konnte übrigens nicht anders sein, denn die Bedingungen des Experimentes entsprachen durchaus nicht den Bedingungen, unter welchen die Verdauung im menschlichen Magen vor sich geht. Das Fixiren eines Augenblickes während der Verdauung bei Menschen oder Thieren, oder das Hinzufügen von Alkohol zu einer künstlich verdauenden Substanz kann unmöglich

---

1) Einwirkung des Alkohols auf die Magenverdauung. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XXIX. S. 537.

ein genaues Bild von dem Verhalten des Alkohols während der ganzen Verdauung im lebenden Organismus entwerfen. Die zwei an Menschen angestellten Beobachtungen (von Kretschy und Richet) wurden viel zu wenig ausgenutzt, um zur Entscheidung beizutragen, um so mehr, als sie nicht unter normalen Verhältnissen gemacht wurden.

Meiner Ansicht nach wären die sichersten Resultate dann zu erzielen, wenn man den Verlauf der Verdauung unter dem Einflusse von Alkohol bei einem Menschen, dessen Verdauung ohne Alkohol genau bekannt wäre, in seinen einzelnen Stadien von Augenblick zu Augenblick controliren könnte. Diesen Gedanken beschloss ich an der Hand einer Methode auszuführen, welche ich mit Herrn Doc. Dr. Jaworski zur Untersuchung des Verhaltens von Albuminaten im menschlichen Magen angewendet habe, und welche sich als zweckdienlich erwiesen hat, um ein genaues Bild von den wichtigsten Functionen des Magens, dem Verhalten des secernirten Magensaftes, der Verdauungsproducte, der Expulsionskraft u. s. w. während der ganzen Verdauung zu erlangen. Dieses Verfahren wurde in einer besonderen Arbeit [1]) beschrieben und begründet und ich will mich hier auf ganz kurze Andeutungen beschränken.

Nachdem man sich überzeugt hat, dass der nüchterne Magen des zu Untersuchenden leer ist, wird das geronnene Eiweiss von einem Hühnerei, immer mehr oder weniger von derselben Grösse, verabreicht. Nach Verschlucken desselben trinkt der zu Untersuchende noch 100 Ccm. destillirten Wassers, um die Eiweissstücke gleichmässig mit der Magenwand in Contact zu bringen, und wartet ruhig bei gewöhnlicher Zimmertemperatur eine gewisse Zeit ab, worauf die Magensonde eingeführt, weitere 100 Ccm. destillirten Wassers eingegossen werden, um eine genügende Menge Flüssigkeit zu erlangen, und gleich darauf wird der Mageninhalt mit dem Jaworskischen Aspirator entleert. Nach entsprechender Regelung der Diät und des Verhaltens des zu Untersuchenden wiederholte ich täglich dieses Verfahren, indem ich in verschieden langen Zwischenräumen, von der Verabreichung des Eiweisses an gerechnet, den Mageninhalt aspirirte, bis ich in demselben keine Eiweissstücke mehr vorfand. Um sich hiervon zu überzeugen, stellte ich die zuerst erhaltene, zu untersuchende Flüssigkeit bei Seite und spülte den Magen nachträglich mehrmals aus, wobei die Magenverdauung als beendet betrach-

---

1) Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten von Albuminaten sowohl im gesunden als auch im pathologisch degenerirten menschlichen Magen. Przeglad lekarski. 1885. No. 3, 4, 5 und Berliner klin. Wochenschr. 1884. Nr. 33.

tet wurde, wenn in dem Spülwasser nicht ein Eiweissflocken mehr vorhanden war.

Auf diese Art bestimmte ich den Zeitpunkt der Expulsion des Eiweisses aus dem Magen. Ausserdem analysirte ich die ursprünglich erhaltene Flüssigkeit, bestimmte deren Reaction, den Grad der Acidität, beziehungsweise Alkalescenz, wozu ich eine titrirte, $^1/_{10}$-Normalnatronlösung (beziehungsweise Salzsäure) benutzte, untersuchte auf freie Salzsäure (mit einer Lösung von Methylenblau, Probe nach Maly), auf Peptone (mit Natronlauge und Kupfervitriol), auf lösliches Eiweiss (mit Essigsäure und Ferrocyankali), Mucin (mit Essigsäure) und benutzte schliesslich noch dieselbe zur künstlichen Verdauung von Eiweiss, indem ich in 25 Ccm. Mageninhalt ein $^1/_6$ Cgrm. wiegendes Eiweissstückchen, eventuell mit Zugabe von 0,1 Proc. HCl hineinlegte und das Ganze einer Temperatur von 37—40° C. aussetzte. Nachdem ich auf diese Art die mechanische Kraft und den Chemismus der Verdauung eines Individuums kennen gelernt hatte,

Tabelle

Name	Zeitraum (in Viertelstunden), nach Ablauf dessen der Mageninhalt aspirirt wurde	Art des Versuches	Säuregrad, berechnet auf 100	Reaction auf Alkohol	Reaction auf freie Salzsäure	Verhalten nach Zugabe von Essigsäure und Ferrocyankalium	Reaction auf Peptone	Quantität des aspir.
Kaufer	10 Min.	100 Ccm. 50% Alkohols	6	s. deutlich	?	leichte Trüb.	—	1
	1	Ohne Alkohol	5,2	—	eine Spur	Trübung	schwache Spur	1
		Cognac	—	—	—	—	—	
		100 Ccm. 50% Alk.	8,8	deutlich	eine Spur	Trübung	schwache Spur	[illegible]
		100 Ccm. 75% Alk.	—	—	—	—	—	
	2	Ohne Alkohol	11,2	—	sehr deutlich	Trübung	deutlich	1
		Cognac	13,2	—	deutlich	opalisirt	schwache Spur	1
		100 Ccm. 50% Alk.	18	eine Spur	deutlich	leichte Trüb.	schwache Spur	[illegible]
		100 Ccm. 75% Alk.	9,2	deutlich	eine Spur	Trübung	Spur	[illegible]
	3	Ohne Alkohol	—	—	—	—	—	
		Cognac	—	—	—	—	—	
		100 Ccm. 50% Alk.	26,5	schw. Spur	deutlich	schw. Trübung	Spur	[illegible]
		100 Ccm. 75% Alk.	—	—	—	—	—	
	4	Ohne Alkohol	18	—	deutlich	Trübung	schwache Spur	1
		Cognac	15	—	—	Trübung	—	1
		100 Ccm. 50% Alk.	—	—	—	—	—	
		100 Ccm. 75% Alk.	30,8	Spur	deutlich	opalisirt	Spur	[illegible]

prüfte ich den Einfluss von Alkohol auf die Function seines Magens auf dieselbe Art, indem ich die Untersuchungsmethode insofern modificirte, als der Patient anstatt der 100 Ccm. destillirten Wassers gleich nach Verschlucken des Eiweisses 100 Ccm. einer 25proc., 50proc. oder 75proc. Lösung von Alkohol oder ein Gläschen Cognac mit entsprechender Quantität Wasser zu sich nahm. Den nach einer verschieden langen Zeit aspirirten Mageninhalt untersuchte ich ausserdem noch auf Alkohol, um mich zu überzeugen, wie lange derselbe im Magen verbleibt. Ich destillirte zu diesem Zwecke die Flüssigkeit auf dem Wasserbade und prüfte das eventuell erhaltene Destillat durch Geruch und Jodoformprobe auf Alkohol.

Zur ersten Gruppe der Experimente benutzte ich gesunde Leute, von denen die Einen an den Genuss von alkoholischen Getränken gewöhnt waren, die Anderen nicht.

Die dabei erhaltenen Resultate stelle ich in der Tabelle Nr. 1 zusammen.

I.

Quantität des aspir. Mageninhaltes in Ccm.	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung		Aussehen des aspirirten Mageninhaltes	Verhalten der aspirirten Eiweissstücke	Bemerkungen
	des Mageninhaltes allein	nach Zugabe von 0,1% HCl			
180	nicht verdaut	15 Stunden	schw. gelblich	Das ganze Quantum in Stücken.	Mann von 24 Jahren, stark gebaut, wohl genährt, an Alcoholica mässig gewöhnt. Diagnose: Ischias.
130	6 Stunden	4 Stunden	ganz klar	Das ganze Quantum.	
—	—	—	—	—	
300	nicht verdaut	13 Stunden	gelblich	Das ganze Quantum.	
—	—	—	—	—	
130	4½ Stunden	2½ Stunden	schw. gelblich	Verdauung deutl. begonnen.	
125	5 Stunden	3 Stunden	gelblich	Verdauung etwas begonnen.	
275	nicht verdaut	9 Stunden	gelblich	Beinahe das ganze Quantum.	
280	nicht verdaut	24 Stunden	intensiv gelb	Beinahe das ganze Quantum und gelb gefärbt.	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
215	4 Stunden	2½ Stunden	intensiv gelb	Viele Stücke, Verdauung s. wenig begonnen.	
—	—	—	—		
100	5 Stunden	4 Stunden	schw. gelblich	Zahlreiche Flocken.	
115	5 Stunden	2½ Stunden	schw. gelblich	Zahlreiche Stücke mit begonnener Verdauung.	
—	—	—	—	—	
200	12 Stunden	10 Stunden	intensiv gelb	Zahlreiche Flocken.	

Name	Zeitraum (in Viertelstunden), nach Ablauf dessen der Mageninhalt aspirirt wurde	Art des Versuches	Säuregrad, berechnet auf 100	Reaction auf Alkohol	Reaction auf freie Salzsäure	Verhalten nach Zugabe von Essigsäure und Ferrocyankalium	Reaction auf Peptone
Kaufer	5	Ohne Alkohol	17,2	—	deutlich	schw. Trübung	schwache Spur
		Cognac	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 50% Alk.	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 75% Alk.	—	—	—	—	—
	6	Ohne Alkohol	14	—	zieml. deutlich	—	—
		Cognac	22	—	deutlich	Trübung	Spur
		100 Ccm. 50% Alk.	46	—	deutlich	Trübung	zieml. deutlich
		100 Ccm. 75% Alk.	34,8	—	deutlich	Trübung	deutlich
	7	Ohne Alkohol	4,2	—	?	—	—
		Cognac	21,2	—	deutlich	leichte Trüb.	Spur
		100 Ccm. 50% Alk.	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 75% Alk.	—	—	—	—	—
	8	Ohne Alkohol	—	—	—	—	—
		Cognac	10,2	—	zieml. deutlich	—	—
		100 Ccm. 50% Alk.	13,6	—	zieml. deutlich	—	schwache Spur
		100 Ccm. 75% Alk.	52	—	sehr deutlich	Trübung	deutlich
	9	Ohne Alkohol	—	—	—	—	—
		Cognac	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 50% Alk.	6,2	—	Spur	—	—
		100 Ccm. 75% Alk.	25,6	—	deutlich	schw. opalisirt	schwache Spur
	10	Ohne Alkohol	—	—	—	—	—
		Cognac	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 50% Alk.	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 75% Alk.	12,2	—	zieml. deutlich	—	—
	12	Ohne Alkohol	—	—	—	—	—
		Cognac	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 50% Alk.	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 75% Alk.	4,5	—	?	—	—
Wach . . .	1	Ohne Alkohol	9	—	zieml. deutlich	leichte Trüb.	Spur
		Cognac	9,6	—	—	leichte Trüb.	—
		100 Ccm. 25% Alk.	12	z. deutlich	—	Trübung	—
	2	Ohne Alkohol	12,2	—	zieml. deutlich	schw. Trübung	zieml. deutlich
		Cognac	10,8	—	zieml. deutlich	Trübung	Spur
		100 Ccm. 25% Alk.	28	—	deutlich	Trübung	schwache Spur
	3	Ohne Alkohol	23,5	—	sehr deutlich	stark trübe	zieml. deutlich
		Cognac	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	—	—	—	—	—
	4	Ohne Alkohol	14	—	zieml. deutlich	—	schwache Spur
		Cognac	16	—	deutlich	schw. Trübung	schwache Spur
		100 Ccm. 25% Alk.	28	—	deutlich	Trübung	schwache Spur

Quantität des aspir. Mageninhaltes in Ccm.	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung		Aussehen des aspirirten Mageninhaltes	Verhalten der aspirirten Eiweissstücke	Bemerkungen
	des Mageninhaltes allein	nach Zugabe von 0,1% HCl			
100	4 Stunden	3 Stunden	schw. gelblich	Flocken.	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
100	4 Stunden	—	ganz klar	Nicht ein Flocken.	
100	3 =	2½ Stunden	schw. gelblich	Ziemlich viel Stücke, etwas verdaut.	
170	2½ =	2 =	intensiv gelb		
450	2½ =	2 =	intensiv gelb		
95	6 Stunden	3½ Stunden	ganz klar	Ohne Flocken.	
145	3 =	2½ =	ganz klar	Kleine Flocken.	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
120	4 Stunden	3 Stunden	ganz klar	Beinahe flockenlos.	
130	4 =	3½ =	gelblich		
240	2½ =	2 =	gelblich trübe	Stücke und Flocken von Eiweiss.	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
120	10 Stunden	4 Stunden	schw. gelblich	Keine Spur von Flocken.	
130	2½ =	2 =	gelblich	Hie und da Flocken.	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
120	4 Stunden	2½ Stunden	beinahe g. klar	Kein Flocken.	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
100	4½ Stunden	2½ Stunden	ganz klar	Kein Stückchen.	
130	5 Stunden	—	farblos	Das ganze Quantum Eiweiss.	
160	12 =	—	farblos		
180	12 =	—	schw. gelblich		
95	4 Stunden	—	farblos	Genug Stücke.	Frau von 26 Jahren. Wohl genährt, von kräftigem Bau. An Alcoholica nicht gewöhnt. Diagnose: Hysterie.
180	12 =	—	stark trübe	Beinahe das ganze Quantum.	
210	3½ =	—	gelblich		
110	3 Stunden	—	farblos	Z. viel angefranste Stücke.	
—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	
100	4 Stunden	3 Stunden	farblos	Eiweissflocken.	
180	6 =	3 =	etwas trübe	Ziemlich viel Stücke.	
150	3 =	2½ =	gelblich		

Name	Zeitraum (in Viertelstunden) nach Ablauf dessen der Mageninhalt inhalirt wurde	Art des Versuches	Säuregrad, berechnet auf 100	Reaction auf Alkohol	Reaction auf freie Salzsäure	Verhalten nach Zugabe von Essigsäure und Ferrocyankalium	Reaction auf Peptone	Quantität des aspir. Mageninhaltes in Ccm.
Wach . . .	5	Ohne Alkohol Cognac 100 Ccm. 25% Alk.	— — 44,4	— — —	— — sehr deutlich	— — intensiv trübe	— — deutlich	— — 180
	6	Ohne Alkohol Cognac 100 Ccm. 25% Alk.	6,8 28 33,2	— — —	Spur deutlich sehr deutlich	— starke Trüb. Trübung	— deutlich schw. Spur	95 150 130
	8	Ohne Alkohol Cognac 100 Ccm. 25% Alk.	— 2 15,6	— — —	— — deutlich	— — —	— — —	— 90 150
	10	Ohne Alkohol Cognac 100 Ccm. 25% Alk.	— — 2	— — —	— — —	— — —	— — —	— — 120
Panro	1	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	12,8 13,2	— deutl.	zieml. deutlich zieml. deutlich	opalisirt schw. Trübung	— —	140 200
	2	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	32,8 38	— —	sehr deutlich sehr deutlich	Trübung Trübung	Spur Spur	140 210
	4	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	36,8 65,2	— —	sehr deutlich sehr deutlich	schw. Trübung schw. Trübung	schw. Spur schw. Spur	150 230
	6	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	18,6 68	— —	deutlich sehr deutlich	— opalisirt	— schw. Spur	125 150
	8	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	4,5 18	— —	? deutlich	— —	— —	70 120
	10	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	— 4,6	— —	— ?	— —	— —	— —

Aus den ersten Experimenten erhellt, dass behufs Beurtheilung der Wirkung des Alkohols zuerst die Frage zu entscheiden wäre, wie lange derselbe im Magen verbleibt. In dieser Beziehung ist schon von vornherein anzunehmen, dass aus einem normalen Magen der Alkohol um so schneller entfernt wird, in je geringerer Quantität er dort eingebracht wird und je weniger Inhalt der Magen beherbergt.

In Anbetracht der schnell auftretenden allgemeinen Erscheinungen kann man wohl behaupten, dass derselbe unter günstigen Verhältnissen schnell in den allgemeinen Kreislauf gelangt. Es

Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung: des Mageninhaltes allein	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung: nach Zugabe von 0,1% HCl	Aussehen des aspirirten Mageninhaltes	Verhalten der aspirirten Eiweissstücke	Bemerkungen
—	—	—	—	
—	—	—	—	
2½ Stunden	2 Stunden	schw. gelblich	Ziemlich viel Stücke ziemlich stark verdaut.	
5 Stunden	3¼ Stunden	ganz klar	Nicht ein Flocken.	
3 „	2½ „	etwas trübe	Ziemlich viel Stücke mit begonnener Verdauung.	
2½ „	2 „	gelblich		
—	—	—	—	
unverdaut	5 Stunden	ganz klar	Hie und da ein Flocken.	
3 Stunden	2½ „	farblos	Einige Flocken.	
—	—	—	—	
—	—	—	—	
unverdaut	4 Stunden	ganz klar	Kein Flocken.	
4½ Stunden	3 Stunden	schw. Trübung	Das ganze Quantum von Stücken.	Frau von 21 Jahren. Gut genährt und gebaut. Hat nie Alcoholica genossen. Während eines Wechselfieberanfalles, welcher sich nicht mehr wiederholte, aufgenommen. — Blos behufs Vornahme des Experimentes, welches 8 Tage nach dem Anfalle begann, zurückbehalten.
unverdaut	24 „	schw. gelblich		
2½ Stunden	2 Stunden	farblos	Ziemlich viel theilweise verdaute Stücke.	
2½ „	2 „	schw. gelblich		
2½ Stunden	—	farblos	Eiweissflocken.	
1½ „	—	weisslich	Kleine Eiweissflocken.	
3 Stunden	2½ Stunden	farblos	Nicht ein Flocken.	
1½ „	—	ganz weisslich	Eiweissflocken.	
6 Stunden	2½ Stunden	ganz klar	—	
3 „	2½ „	etwas weissl.	Kein Flocken.	
—	—	—	—	
5 Stunden	2½ Stunden	farblos	—	

beweisen dies die Beobachtungen von Kretschy (l. c.), welcher schon nach einigen Minuten keine Spur davon im Magen vorfand. Zu ähnlichen Resultaten sind auch wir gelangt. Wenn wir die entsprechende Rubrik der Tabelle I betrachten, sehen wir, dass der Alkohol relativ schnell aus dem Magen verschwindet, denn nach Einführung von 100 Ccm. 25 proc. Alkohols war die Reaction auf Alkohol bereits nach einer halben Stunde nicht mehr nachweisbar, was bei einer Verabfolgung von 50 Proc. erst in der dritten Viertelstunde und bei 75 Proc. in der vierten stattfand, woraus zugleich hervorgeht, dass die Zeitdauer des Verweilens des Alkohols vor

Allem von der dargereichten Quantität abhängt. Berücksichtigt man das schnelle Auftreten der Berauschungssymptome, so kann man annehmen, dass der Alkohol grösstentheils im Magen selbst resorbirt wird, wenn auch (wie ich weiter unten nachweisen werde), ein nicht geringer Theil in den weiteren Verdauungskanal gelangen dürfte.

Ob der Alkohol im Magen gewissen Veränderungen unterliegt, ist sehr zweifelhaft.

Kretschy (l. c.) behauptet zwar, dass es ihm mehrere Male gelungen wäre, Aldehyd nachzuweisen, es ist jedoch gleich hier hervorzuheben, dass dies von 12 Experimenten blos in 4 stattfand, dass diese Experimente an einem mit einer Fistel behafteten Magen vorgenommen wurden, wo der Sauerstoff der atmosphärischen Luft genügenden Zutritt hatte, was unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht stattfindet, und schliesslich, dass Duchek[1]) im Magen von Hunden kein Aldehyd nachweisen konnte.

Meine sowohl in den ersten, wie auch in den späteren Stadien der Verdauung vorgenommenen Untersuchungen haben ebenfalls ein negatives Resultat ergeben.[2]) Es ist also mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass Alkohol als solcher durch die Blutgefässe resorbirt wird.

Die Verdauung im Magen macht bei Einwirkung des Alkohols zwei Phasen durch. Die erste umfasst den Zeitraum, wo der Alkohol sich noch im Magen befindet, die zweite, wo derselbe bereits verschwunden ist.

Die Dauer der ersten Phase hängt von der Quantität des eingeführten Alkohols ab. Bei Verdauung des von mir gereichten Quantums von Eiweiss betrug dieser Zeitraum 1—2 Viertelstunden bei 100 Ccm. 25—50 proc. Alkohols, 3 Viertelstunden bei 75 Proc. Jedenfalls ist dieser Zeitraum kürzer als der folgende.

Das Hauptmerkmal dieses ersten Zeitraumes, welches sich nach Einführung sogar einer so geringen Quantität von Alkohol, wie sie sich in einem Gläschen Cognac befindet, bemerkbar macht, ist eine Behinderung der Verdauung von Albuminaten. Die beigeschlossene Tabelle liefert hierfür folgendes Beweismaterial:

1. Sogar mit Schluss dieser Phase konnte die ganze Quantität des genossenen Eiweisses aspirirt werden.

---

1) Ueber das Verhalten des Alkohols im thierischen Organismus. Vierteljahrschrift f. prakt. Heilkunde. Bd. XXXIX. S. 104—133. 1853.

2) Behufs Nachweis von Aldehyd destillirte ich die zu untersuchende Flüssigkeit im Wasserbade und prüfte das etwa erhaltene Destillat mit Ammoniak und salpetersaurem Silber auf Aldehyd.

2. Die Eiweissstücke waren in ihrer Gestalt sehr wenig verändert, während sie in derselben Zeit ohne Alkohol bedeutend verkleinert waren; der Magensaft hat also auf dieselben nicht eingewirkt, was noch dadurch bewiesen wurde,

3. dass die Reaction auf Syntonin und Pepton bedeutend schwächer war als bei demselben Individuum in derselben Zeit ohne Alkohol.

4. Den besten Beweis liefert uns die künstliche Verdauung von Eiweiss durch den aspirirten Mageninhalt. Es hat sich nämlich gezeigt, dass der in der ersten Phase aspirirte Mageninhalt oft noch in 24 Stunden nicht im Stande war, ein Stückchen Eiweiss zu verdauen, oder zum Mindesten eines viel längeren Zeitraumes hierzu bedurfte trotz bedeutendem Säuregrade und Gegenwart von Salzsäure, von welcher der Sicherheit wegen noch 0,1 Ccm. zugegeben wurde, während unter den gegebenen Verhältnissen der ohne Zugabe von Alkohol aspirirte Mageninhalt ganz gut verdaute. Je prägnanter die Reaction auf Alkohol war, oder eine je grössere Quantität hiervon im Magen verblieb (was, wie wir bereits wissen, von der Zeit der Aspiration und dem dargereichten Quantum abhängt), um so grösser war die Behinderung der Verdauung, also in der ersten Viertelstunde grösser als in der zweiten, grösser nach Darreichung von 75proc., als nach 50proc. oder 25proc. Alkohol.

Es ist leicht begreiflich, dass die Behinderung der Wirkung von den zwei wirksamen Bestandtheilen des Magensaftes nicht die Salzsäure betrifft, da dieselbe secernirt wird und nachweisbar ist, sondern das Pepsin, dessen Wirkung durch Alkohol verringert wird, sei es durch Fällung, sei es durch Behinderung der Ausscheidung. Die Ausscheidung der Salzsäure unterliegt in der ersten Phase keiner besonderen Veränderung, da der Säuregrad im Vergleich mit der Verdauung ohne Alkohol nur unbedeutend erhöht ist und sich demselben Gesetze anpasst, d. i. langsam ansteigt.

Mit dem Verschwinden des Alkohols aus dem Magen beginnt die zweite Phase — die eigentliche Verdauung —, welche in absolutem Gegensatze zu der ersten steht, und wie wir es von vornherein behaupten können, reichlich den ungünstigen Einfluss der ersten Phase auf die Verdauung vergütet. Die Kennzeichen dieser Phase sind folgende:

1. Der Säuregrad steigt plötzlich so, dass er um das Zwei- bis Dreifache den Säuregrad bei der Verdauung ohne Alkohol übertrifft. Es hängt dies abermals von dem dargereichten

Alkoholquantum ab und steht mit demselben im geraden Verhältnisse. Es möge jedoch erwähnt werden, dass bei Individuen, welche zuvor an geistige Getränke nicht gewöhnt waren, der Säuregrad höher ist, als bei denen, die daran bereits gewöhnt waren. Das Ansteigen des Säuregrades erfolgte durch immer stärkere Secretion von Salzsäure, da ich beinahe keine organischen Säuren nachweisen konnte, während eine Lösung von Methylenblau eine immer intensivere blaue Färbung annahm.

2. Die Verdauung schreitet rasch vorwärts; die Eiweisstückchen werden rasch verkleinert, so dass trotz der ungünstigen Wirkung der ersten Phase die Verdauung beinahe in der gewöhnlichen Zeit beendigt wird.

3. Von der Wirksamkeit des in diesem Zeitraume secernirten Magensaftes gibt die künstliche Verdauung ebenfalls Zeugniss. Ein Blick auf die Ziffern der ersten Tabelle, welche die Zeit der beendigten künstlichen Verdauung bezeichnen, genügt, um den grossen Unterschied zwischen der Wirksamkeit des Magensaftes in beiden Phasen wahrzunehmen; dieser Umstand beweist, dass nach dem Schwinden des Alkohols auch der ungünstige Einfluss auf das Pepsin gewichen ist, während dafür ein gewisser Reiz zurückbleibt, welcher eine verstärkte Secretion von Salzsäure anregt.

4. Dieser Reizungszustand überdauert sogar das Verschwinden der Eiweissstücke aus dem Magen. Während in dem aspirirten Mageninhalte weder Syntonin, noch Peptone mehr nachweisbar sind, die Magenverdauung somit bereits als abgeschlossen zu betrachten ist, wird noch manchmal durch 2—3 Viertelstunden ein wirksamer pepsin- und salzsäurehaltiger Magensaft secernirt.

Es sei hier noch bemerkt, dass der Säuregrad bei Gebrauch von Alkohol dieselben Regeln einhält, wie ich sie zusammen mit Herrn Doc. Dr. Jaworski (l. c.) für den physiologischen Magen nachgewiesen habe, d. h. er steigt langsam an, erreicht sein Maximum, um wieder langsam zu sinken. Es besteht hier jedoch der Unterschied 1., dass dieses Maximum bei Gebrauch von Alkohol später eintritt, z. B. bei dem ersten Patienten (Tabelle Nr. 1) trat es ohne Alkohol in der 4. Viertelstunde ein, nach Gebrauch von einem Gläschen Cognac in der 6., nach 100 Ccm. 50proc. Alkohols in der 6. und nach 100 Ccm. 75proc. Alkohols in der 8., 2. und infolge dessen auch das Sinken des Säuregrades später erfolgen muss und zwar um so später, je mehr Alkohol eingeführt wurde, z. B. bei demselben Individuum.

Art des Versuches	Säuregrad nach beendigter Verdauung	Zeitraum in Viertelstunden seit dem Speisen
Ohne Alkohol	4,5	7
Cognac	8	8
100 Ccm. 50% Alkohols	5,2	10
100 Ccm. 75% Alkohols	6,2	12

Der letztere Punkt stimmt mit der Beobachtung von Kretschy überein, welcher behauptet, dass beide Male bei Experimenten mit Alkohol die neutrale Reaction später und zwar einmal um 1½ und einmal um 1¾ Stunden eintrat.

Nachdem wir den Chemismus der Verdauung von Albuminaten kennen gelernt und uns mit den zwei Perioden dieser Verdauung bekannt gemacht haben, wovon die erste ungünstige Bedingungen bietet, während die zweite ermöglicht, dass die Verdauung doch noch rechtzeitig zu Ende geführt werden kann, müssen wir noch den Einfluss des Alkohols auf den Mechanismus der Verdauung, beziehungsweise den Zeitpunkt, wann die Producte des verdauten und unverdauten Eiweisses aus dem Magen entfernt werden, bestimmen.

Der Vergleich der Ziffern aus der ersten Tabelle, welche den Zeitpunkt angeben, wo ich bereits in dem aspirirten Mageninhalt von dem eingeführten Eiweiss keine Spur, sowie auch weder Syntonin noch Peptone nachweisen konnte, wo also die Magenverdauung bereits als beendigt zu betrachten war, ergibt, dass Alkohol in gewissem Grade die Verdauung verlangsamt, und zwar um so mehr, je grössere Quantitäten genossen wurden, z. B. bei dem ersten Kranken aspirirte ich einen solchen Inhalt nach Verlauf von 7 Viertelstunden, nach Genuss von einem Gläschen Cognac nach 8, nach 100 Ccm. 50proc. Alkohols nach 8 Viertelstunden und nach einem gleichen Quantum 75proc. Alkohols nach 9.

Diese Beeinträchtigung der Verdauung, beziehungsweise Verspätung der Elimination ist nicht bedeutend, denn sie beträgt nach Genuss von 100 Ccm. 75proc. Alkohols kaum eine halbe Stunde. Es muss also um so mehr auffallen, dass Kretschy nach Genuss von 100 Ccm. kaum 3proc. Alkohols während des Mittagsmahls eine Verzögerung um 1½—1¾ Stunden fand. Behufs Entscheidung dieses Umstandes wiederholte ich Kretschy's Versuche. Ich verordnete dem zu untersuchenden Individuum ein Mittagsmahl, bestehend aus Suppe, einem Beefsteak im Gewichte von 140 Grm. und einem Stück

Brod, und aspirirte den Inhalt nach einigen Stunden. In den folgenden Tagen wiederholte ich dasselbe, fügte jedoch noch während des Essens 100 Ccm. 50proc. Alkohols hinzu. Die erhaltenen Resultate stelle ich in folgender Tabelle zusammen:

Tabelle II.

Zeitpunkt der Aspiration (in Stunden) vom Speisen an gerechnet	Art des Versuches	Verhalten des aspirirten Inhaltes	Mikroskopische Untersuchung desselben	Bemerkungen
5	Ohne Alkohol	Indifferente Reaction. Keine Spur von Speisen, Syntonin und Peptonen.	Hie und da kleine Kügelchen, welche auf Grund mikrochemischer Untersuchung als Stärkekörnchen erkannt wurden.	Verdauung beendigt.
	100 Ccm. 50 procent. Alkohols	Alkalische Reaction. Keine Spur von Speisen, Syntonin u. Peptonen.	Ebenso.	
4	Ohne Alkohol	Saure Reaction. Speisereste, sowie Spuren von Syntonin und Peptonen.	Zahlreiche Stärkekörnchen, Fettkügelchen und wenige der Streifung bereits verlustige Muskelfasern.	Beinahe kein Unterschied in der Verdauung; selbe beinahe abgeschlossen.
	100 Ccm. 50 procent. Alkohols	Ebenso.	Dasselbe Resultat, nur ist an einzelnen Muskelfasern noch die Längsstreifung deutlich kenntlich.	
3	Ohne Alkohol	Trübe, schmutzige Flüssigkeit. Saure Reaction. Unverdaute Speisereste: deutliche Reaction auf Syntonin und Peptone.	Zahlreiche Stärkekörnchen, Fettkügelchen, Muskelfibrillen, sowohl ohne Streifung, wie auch mit deutlicher Längsstreifung.	Ein deutlicher Unterschied bemerkbar.
	100 Ccm. 50 procent. Alkohols	Ein schwer aspirirbarer, dicker Brei. Saure Reaction. Deutliche Reaction auf Syntonin und Peptone.	Zahlreiche Stärke- und Fettkügelchen. Die Muskelfasern lassen eine deutliche Streifung erkennen.	

Es ist hieraus zur Genüge ersichtlich, dass sogar nach Genuss einer ziemlich grossen Quantität von Alkohol die Verzögerung der Verdauung unbedeutend ist, wie das

schon Büchner gezeigt hat. Einen deutlichen Unterschied fand ich zwar in der dritten Stunde, da nach Genuss von Alkohol in dem aspirirten Mageninhalt noch deutlich gestreifte Muskelfasern nachweisbar waren (Wirkung der ersten Verdauungsphase); dieser Unterschied schwindet jedoch dank der zweiten Phase in der vierten Stunde, da der aspirirte Inhalt sowohl makro- wie mikroskopisch beinahe vollständig dem ohne Alkoholgenuss ähnlich ist, so dass in beiden Fällen die Verdauung in der fünften Stunde beendet war. Die Verlangsamung der Verdauung eines aus Suppe, Beefsteak und Brod bestehenden Mittagmahles dürfte bei Genuss von 100 Ccm. 50 proc. Alkohols kaum eine Stunde betragen. Wir können daher auf Grund des Experimentes behaupten, dass die Behinderung der Verdauung sogar nach grösseren Quantitäten von Alkohol relativ unbedeutend ist, die mechanische Kraft des Magens daher sehr wenig angegriffen wird.

Diese meine Bemerkungen wären noch in zweifacher Richtung zu vervollständigen.

1. Aus den Ziffern der Tabelle I, welche das Quantum des aspirirten Mageninhaltes sowohl nach Gebrauch von verschieden starkem Alkohol, als auch ohne diesen angeben, erhellt, dass nach Einwirkung von Alkohol in den ersten Viertelstunden mehr Mageninhalt aspirirt wird, und zwar um so mehr, je mehr Alkohol verabfolgt wurde. Ueber grössere Ansammlung von Flüssigkeit nach Einführung von Alkohol im Hundemagen berichtet schon Leven[1]), und Kretschy (l. c.) erwähnt bei Beschreibung zweier Experimente, dass noch nach sieben Stunden nach begonnener Verdauung ziemlich viel Flüssigkeit aus der Fistel heraussickerte. Die Vermehrung des Mageninhaltes, welcher manchmal das Doppelte des eingeführten Quantums beträgt, kann entweder infolge verstärkter Secretion von Magensaft oder durch Transsudation von Flüssigkeit aus den Gefässen erfolgen, für welch letztere Annahme eine Beobachtung Cl. Bernard's[2]) sprechen würde, welcher sah, dass bei Hunden nach Darreichung von reinem Alkohol das Magensecret einem Filtrate (une sorte de transsudation) ähnlich sah.

2. Der in früheren Stadien der Verdauung aspirirte Mageninhalt zeigte bei Genuss von Alkohol sehr oft eine gelbe Färbung, welche ihr Entstehen der Galle verdankte. Diese Erscheinung ist auf die Wirkung von Alkohol zurückzuführen, a) da bei denselben

1) Sur la digestion de diverses substances alimentaires. Gazette de Paris. 1884. p. 117.

2) l. c. p. 433.

Individuen unter denselben Bedingungen ohne Genuss von Alkohol der aspirirte Mageninhalt farblos war; b) diese gelbe Färbung trat bald nach Genuss von Alkohol ein, während in den letzten Stadien der Mageninhalt wieder ganz klar war. Es dürfte daher zwischen dieser Erscheinung und der Anwesenheit von Alkohol im Magen ein Causalnexus bestehen.

Ich würde mir diese Erscheinung wie folgt erklären. Der Alkohol gelangt relativ sehr schnell in den weiteren Theil des Verdauungskanals und reizt im Vorübergehen den gemeinsamen Gallengang (Ductus choledochus) und bewirkt durch Reflex Secretion von Galle, welche in den Darm gelangt. Wenn man nun weiter die Beobachtung und Vermuthung Kretschy's berücksichtigt, dass Alkohol den Pylorus zum Oeffnen reizt, wofür in seinen Experimenten der Umstand zu sprechen schien, dass man bei der Untersuchten durch die Fistel ein plötzliches Verschwinden des Alkohols unter Kollern nachweisen konnte, sowie dass der Alkohol bei linker Seitenlage, wo er den Pylorus nicht berührte, länger im Magen verblieb, so wäre man geneigt anzunehmen, dass infolge künstlicher momentaner Incontinenz des Pylorus bereits geringe antiperistaltische Bewegungen die Galle in den Magen treiben können. Auf diese Art wäre es erklärlich, warum die Galle im Magen erst nach Ablauf einer Viertelstunde nach Genuss von Alkohol erscheint, da ein gewisser Zeitraum nöthig ist, damit der Alkohol ins Duodenum und die secernirte Galle in den Magen gelange; und gleichzeitig würde man begreifen, warum die gelbe Färbung nur um ein Geringes die Anwesenheit von Alkohol im Magen überdauert, da mit dem Schwinden des Alkohols auch die Ursache dieses Phänomens schwindet. Es würde dies mit unserer bereits angedeuteten Anschauung stimmen, wonach das rasche Verschwinden von Alkohol aus dem Magen theilweise durch rasche Resorption, theilweise durch raschen Uebergang in den unteren Theil des Verdauungstractes erfolgt.

Die Resultate der Experimente lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Der Alkohol schwindet schnell aus dem Magen.

2. Aldehyd ist nicht nachzuweisen und höchst wahrscheinlich gelangt der Alkohol als solcher in den Kreislauf.

3. Die durch Alkohol beeinflusste Verdauung lässt zwei Phasen unterscheiden, die erste, wo der Alkohol sich noch im Magen befindet, die zweite nach dessen Schwinden.

4. Die erste Periode wird durch eine Behinderung oder eigentlich Verlangsamung der Verdauung von Albuminaten, die zweite durch

Secretion von wirksamem stark salzsäurehaltigem Magensafte gekennzeichnet.

5. Die mechanische Kraft des Magens wird in mässigem Grad beeinträchtigt.

6. Die Secretion von Magensaft dauert nach beendigter Verdauung länger als ohne Anwesenheit von Alkohol.

7. Unter dem Einflusse von Alkohol kommt es im Magen zur Ansammlung von grösseren Flüssigkeitsquanten, welche sehr oft durch einen gewissen Zeitraum durch Galle gelb gefärbt werden. Bei Vergleich dieser Resultate mit der täglichen Erfahrung, wonach Alkohol zu den die Verdauung namentlich nach reichlichem Genuss von Speisen beschleunigenden Mittel zu zählen ist, ergibt sich, dass kleine Gaben wirklich einen günstigen Einfluss auf die Magenverdauung üben. Namentlich ist hier die vergrösserte Quantität freier Salzsäure hervorzuheben, welche zur Zeit, wo der Alkohol bereits aus dem Magen geschwunden ist, die Verdauung grösserer Quantitäten von Eiweiss ermöglicht. Die momentane Verlangsamung der Verdauung in der ersten Periode dauert nach Genuss kleiner Quantitäten von Alkohol, z. B. nach einem Gläschen Cognac, viel zu kurz, um überhaupt berücksichtigt zu werden. Haben wir ja doch gesehen, dass sogar 100 Ccm. 25proc. Alkohols schon nach 15 Minuten aus dem Magen schwinden, und an Stelle der momentanen Verlangsamung der Verdauung die Secretion von wirksamem Magensaft tritt. Auch die Behinderung der mechanischen Function des Magens ist bei kleinen Quantitäten so gering, dass sie kaum als ungünstiges Moment in die Wagschale fallen.

Anders verhält sich die Sache nach Einführung grösserer Quantitäten. Die Verzögerung der Verdauung hält hierbei länger an (z. B. nach 100 Ccm. 75proc. Alkohols durch vier Viertelstunden), die mechanische Function des Magens ist ebenfalls behindert und die Speisen müssen folglich länger im Magen verweilen, woraus sich ergibt, dass grössere Quantitäten von Alkohol unbedingt die Schnelligkeit der Magenverdauung beeinträchtigen.

Aus unseren Experimenten ergibt sich ferner, dass bei Anwendung geringer Quantitäten Alkohol behufs Förderung der Verdauung dieselben eine Zeit lang vor dem Essen dargereicht werden sollen, damit die genossenen Speisen bei Vermeidung des ungünstigen Einflusses der ersten Phase unmittelbar durch die günstige Wirkung der zweiten beeinflusst werden.

II.

Nach Constatirung dieser Thatsachen schien es mir wünschenswerth, durch eine Reihe weiterer Experimente den Einfluss des Alkohols auf die Verdauung im pathologisch veränderten Namen kennen zu lernen, um ein sicheres Kriterium zur Benutzung von geistigen Getränken bei Magenleidenden zu gewinnen. Ich wählte daher aus der Klinik des Herrn Prof. Korczyński, welcher die Güte hatte,

Tabelle

Name	Zeitraum (in Viertelstunden), nach Ablauf dessen der Mageninhalt aspirirt wurde	Art des Versuches	Säuregrad, berechnet auf 100	Reaction auf Alkohol	Reaction auf freie Salzsäure	Reaction auf Mucin	Verhalten nach Zugabe von Essigsäure und Ferrocyankali	Reaction auf Peptone
Ko....	1	Ohne Alkohol	4	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	4	deutl.	—	—	—	—
	2	Ohne Alkohol	26	—	Spur	—	Trübung	schwache Spur
		100 Ccm. 25% Alk.	11	Spur	Spur	—	—	—
	3	Ohne Alkohol	8	—	Spur	—	Trübung	schwache Spur
		100 Ccm. 25% Alk.	—	—	—	—	—	—
	4	Ohne Alkohol	4	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	5	—	—	—	—	?
	5	Ohne Alkohol	4	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	4	—	—	—	—	—
	7	Ohne Alkohol	indiff.	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	0,5	—	—	—	—	—
Korz...	1	Ohne Alkohol	2	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	4	deutl.	—	—	schw. Trübung	—
	2	Ohne Alkohol	8	—	Spur	—	opalisirt	schwache Spur
		100 Ccm. 25% Alk.	12	Spur	Spur	—	schw. Trübung	?
	3	Ohne Alkohol	8	—	Spur	—	opalisirt	schwache Spur
		100 Ccm. 25% Alk.	—	—	—	—	—	—
	4	Ohne Alkohol	16	—	deutlich	—	Trübung	schwache Spur
		100 Ccm. 25% Alk.	4	—	—	—	Trübung	schwache Spur

mir das Material seiner Klinik zur Verfügung zu stellen, solche Individuen zu meinen Experimenten, bei denen der allgemeine Zustand, die Untersuchung des Mageninhaltes, sowie auch bei den Meisten ein längere Zeit anhaltendes Fieber genügende Gewähr hierfür leisteten, dass die secretorischen Drüsen der Magenschleimhaut gewisse anatomische Veränderungen eingegangen sind. Ich führte hier dieselbe Reihe von Experimenten aus und habe die Resultate in der Tabelle III zusammengestellt.

III.

Quantität des aspir. Mageninhaltes in Ccm.	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung		Aussehen des aspirirten Mageninhaltes	Verhalten der aspirirten Eiweissstücke	Bemerkungen
	des Mageninhaltes allein	nach Zugabe von 0,1% HCl			
70 230	— —	3 Stunden unverdaut	strohgelb trübe, gelblich	Beinahe alle Stücke.	Diagnose: Phthisis pulm. tub. in stadio destruct. Seit 2 Monaten hektisches Fieber. Vollständiger Appetitmangel.
80 300	— —	2 Stunden 24 „	ganz klar trübe, gelblich	Beinahe alle Stücke. Beinahe alle Stücke gelblich gefärbt.	
70 —	— —	2½ Stunden —	wasserhell —	Ziemlich viel Eiweiss mit zum Theil begonnener Verdauung. —	
70 150	— —	3 Stunden 2½ „	wasserhell wasserhell	Ziemlich viel Stücke. Ziemlich viel Stücke weisslich und gelblich.	
30 (?) 80	— —	3 Stunden 2½ „	wasserhell wasserhell	Flocken. Kleine Stücke.	
50 80	— —	5 Stunden 5 „	wasserhell wasserhell	Nicht ein Flocken. Hie und da ein Flocken.	
120 230	— —	4 Stunden 16 „	wasserhell gelblich	Beinahe das ganze Quantum.	Diagnose: Pleur. exsud. serofibr. ac. post pleuropneumoniam croup. Ueber 2 Monate hohes Fieber.
110 150	— —	3½ Stunden 8 „	wasserhell trübe, gelblich	Beinahe das ganze Quantum. Beinahe das ganze Quantum in gelben Stücken.	
120 —	— —	3½ Stunden —	wasserhell —	Ziemlich viel Stücke. —	
160 200	— —	3½ Stunden 6 „	wasserhell trübe, gelblich	Ziemlich viel Stücke. Zieml. viel gelbliche Stücke.	

Name	Zeitraum (in Viertelstunden), nach Ablauf dessen der Mageninhalt aspirirt wurde	Art des Versuches	Säuregrad, berechnet auf 100	Reaction auf Alkohol	Reaction auf freie Salzsäure	Reaction auf Mucin	Verhalten nach Zugabe von Essigsäure und Ferrocyankali	Reaction auf Peptone
Korz . . .	5	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	2 2	— —	— —	— —	— schw. Trübung	— ?
	6	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	1,2 2	— —	— —	— —	— —	— ?
No . . .	2	Ohne Alkohol 100 Ccm. 40% Alk.	21 —	— —	s. deutl. —	— —	deutl. opalisirt —	schwache Spur —
	6	Ohne Alkohol 100 Ccm. 40% Alk.	42 44	— —	s. deutl. —	— —	opalisirt opalisirt	deutliche Spur deutliche Spur
Chr	1	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	0,8 indiff.	— deutl.	— —	— opalisirt	opalisirt schw. Trübung	schwache Spur —
	2	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	1,6 1,2	— ?	— —	— —	schw. Trübung schw. Trübung	schwache Spur schwache Spur
	4	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	1,2 4	— —	— —	— —	schw. Trübung —	— schwache Spur
	6	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	alkal. 0,8 0,8	— —	— —	opalisirt —	— —	— schwache Spur
Roz . . .	2	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	— 4	— Spur	— —	— opalisirt	— Trübung	— —
	3	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	3 3	— —	— —	— —	opalisirt opalisirt	schwache Spur schwache Spur
Kob . . .	2	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	3 2	— deutl.	— —	— —	opalisirt opalisirt	— schwache Spur
Mi	1	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	alkal. 0,6 indiff.	— deutl.	— —	— Spur	— —	— —
	2	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	sauer 0,2 0,4	— s.deutl.	— —	— —	— opalisirt	— —
	4	Ohne Alkohol 100 Ccm. 25% Alk.	1,6 1,2	— —	— —	— —	— —	schwache Spur schwache Spur

Quantität des aspir. Mageninhaltes in Ccm.	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung: des Mageninhaltes allein	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung: nach Zugabe von 0,1% HCl	Aussehen des aspirirten Mageninhaltes	Verhalten der aspirirten Eiweissstücke	Bemerkungen
110	—	6 Stunden	wasserhell	Sehr wenig kleine Stücke.	
160	—	5 =	schw. gelblich	Zieml. viel gefranste Stücke.	
115	—	6½ Stunden	wasserhell	Nicht ein Flocken.	
140	—	6 =	wasserhell	Einige Flocken.	
260	—	—	stark opalisirt	Ziemlich viel kleine Stücke.	52jähr. Mann. Seit längerer Zeit gastrische Erscheinungen (Druck, Aufstossen, Uebelkeit), schwach genährt. Untere Magengrenze bedeutend tiefer.
—	—	—	—	—	
300	2 Stunden	—	stark opalisirt	Wenig kleine Flocken.	
285	1½ =	—	stark opalisirt		
196	—	3 Stunden	wasserhell	Ziemlich viel Stücke.	31jähriger Mann. Seit längerer Zeit nach dem Essen Drücken in der Magengrube. Oft Aufstossen.
260	unverdaut	unverdaut	wasserhell		
125	—	4 Stunden	wasserhell	Zieml. viel kleine und grössere Stücke mit weit vorgeschrittener Verdauung.	
180	—	5 =	wasserhell	Ziemlich viel Stücke.	
145	—	5 Stunden	schw. gelblich	Wenige kleine Flocken.	
110	—	3½ =	wasserhell		
105	—	10 Stunden	wasserklar	Nicht ein Stückchen.	
105	—	6 =	wasserklar	Beinahe nicht ein Stückchen.	
—	—	—	—	—	45jähriger Mann. Aufgenommen mit Pleuropneumonia der Säufer.
155	—	18 Stunden	gelb	Ziemlich viel Stücke.	
—	—	2½ Stunden	wasserklar	Nicht viel Stücke.	
130	—	3 =	gelblich	Ziemlich viel Stücke.	
130	—	5 Stunden	wasserklar	Ziemlich viel Stücke.	—
150	—	8 =	etwas trübe		
150	—	24 Stunden	beinahe farbl.	Beinahe das ganze Quantum.	28jähriger Mann. Seit 2 Jahren Appetitmangel, sehr oft Aufstossen u. Erbrechen. Von Zeit zu Zeit anfallsweise Schmerzen in der Magengegend. Ernährungszustand
165	—	unverdaut	beinahe farbl.		
155	—	24 Stunden	beinahe farbl.	Beinahe das ganze Quantum.	
210	—	unverdaut	etwas gelblich		
140	—	2½ Stunden	wasserklar	Beinahe das ganze Quantum.	
180	—	4 =	etwas gelblich		

Name	Zeitraum (in Viertelstunden), nach Ablauf dessen der Mageninhalt aspirirt wurde	Art des Versuches	Säuregrad, berechnet auf 100	Reaction auf Alkohol	Reaction auf freie Salzsäure	Reaction auf Mucin	Verhalten nach Zugabe von Essigsäure und Ferrocyankali	Reaction auf Peptone
Mi.	8	Ohne Alkohol	0,6	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	1	—	—	—	—	schwache Spur
	10	Ohne Alkohol	0,4	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	—	—	—	—	—	—
	12	Ohne Alkohol	indiff.	—	—	Spur	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	0,4	—	—	—	—	—
	14	Ohne Alkohol	—	—	—	—	—	—
		100 Ccm. 25% Alk.	alkal. 0,8	—	—	Spur	—	—

Bei der Untersuchung dieser Mägen fand ich zweierlei Veränderungen, wie ich sie schon in einer früheren Arbeit gemeinsam mit Herrn Docent Dr. Jaworski[1]) unterschied, und zwar Mägen mit gesteigerter und geringer Acidität. Eine dritte Gruppe von Mägen, wo der Inhalt während der ganzen Verdauung indifferent oder alkalisch reagiren würde, habe ich während dieser Experimente nicht gefunden.

Ein Blick auf den Säuregrad des aspirirten Mageninhaltes lehrt vor Allem, dass sich die Verdauung im pathologischen Magen unter dem Einflusse des Alkohols namentlich durch den Mangel einer deutlichen zweiten Phase kennzeichnet. In den Fällen gesteigerter Acidität, welche nach meinen in Gemeinschaft mit Herrn Docent Dr. Jaworski erzielten Resultaten als frühere Stadien des Magenkatarrhs anzusehen sind, steigert der Alkohol entweder sehr wenig oder fast gar nicht den durch die Krankheit selbst gesetzten pathologischen Reizzustand, und daher besteht auch entweder gar kein oder nur minimaler Unterschied im Säuregrad während der Verdauung mit und ohne Alkohol. In den Fällen von sehr geringer Acidität, welche wir als spätere Stadien des Katarrhs betrachten, ist der Alkohol nicht mehr im Stande, die

1) l. c. und Nowy przyczynec do sposobów badakia zotadka. Przeg. lekarski. 1884. No. 16, 17, 18.

Quantität des aspir. Mageninhaltes in Ccm.	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung: des Mageninhaltes allein	Zeitraum bis zur Beendigung der künstlichen Verdauung: nach Zugabe von 0,1% HCl	Aussehen des aspirirten Mageninhaltes	Verhalten der aspirirten Eiweissstücke	Bemerkungen
145	—	3 Stunden	wasserklar	Ziemlich viel Stücke.	schlecht, Magen bedeutend erweitert. — Diagnose: Dilatatio ventriculi e stenosi pylori prob. post ulcus ventr. rot.
190	—	$2^1/_2$ „	wasserklar	Ziemlich viel Stücke ganz unverdaut.	
130	—	3 Stunden	wasserklar	Ziemlich viel Stücke.	
—	—	—	wasserklar	—	
105	—	8 Stunden	wasserklar	Nicht ein Flocken.	
125	—	3 „	wasserklar	Ziemlich viel Stücke sehr wenig verdaut.	
—	—	—	wasserklar	—	
110	—	18 Stunden	wasserklar	Etliche kleine Stückchen.	

pathologisch veränderten secretorischen Zellen des Magens zu vermehrter Ausscheidung anzuregen, und daher hält der geringe Säuregrad auch während der Verdauung mit Alkohol an. In den letzteren Fällen muss auch die Resorption behindert sein, denn der Alkohol verweilt länger im Magen, woraus eine Verlängerung der ersten Phase resultirt, während dieselbe in der ersten Gruppe normal ist. Das Bild des ungünstigen Einflusses von Alkohol auf den pathologischen Magen wird noch durch eine gewisse Behinderung in der Entleerung des Mageninhaltes vervollständigt. Der negative Einfluss der ersten Phase bleibt nämlich unverändert oder wird manchmal sogar verlängert, während der fast constante Ausfall der zweiten Phase für den durch die erste angerichteten Schaden keine Entschädigung bringt; übrigens kann auch die erfolglose Reizung der pathologisch degenerirten Schleimhaut für letztere nicht indifferent bleiben.

Auf Grund dieser Beobachtungen fällt es nicht schwer, die Directive zur Benutzung von Alkohol bei pathologischen Zuständen zu stellen.

Sowohl bei geringer als auch übermässiger Säure des Mageninhaltes, namentlich wenn wie gewöhnlich auch die Weiterbeförderung der Speisen beeinträchtigt wird, ist die Benutzung besonders stärkerer geistiger Getränke zur Förderung der Verdauung nicht entsprechend. Für die Verdauung ist

dies in keinem Fall von Nutzen, im Gegentheil wird bei geringem Säuregehalt des Mageninhaltes (spätere Stadien des Magenkatarrhs) dieselbe bedeutend beeinträchtigt, bei hohem Säuregehalt dagegen wird die ohnehin durch die Krankheit selbst zu verstärkter Arbeit (vermehrter Secretion von Salzsäure) angehaltene Magenschleimhaut unnütz und gewiss auch mit Schaden gereizt. Selbstverständlich treten alle diese Rücksichten in den Hintergrund, wo der Zustand des Patienten die Darreichung von Excitantien erheischt. In diesem Falle sind sie jedoch einige Zeit vor dem Essen zu verabreichen.

Es ist nun leicht begreiflich, wie wenig berechtigt alle die gepriesenen pepsinhaltigen Alkoholpräparate sind, deren Verabreichung in allen Fällen von „gestörter Verdauung“ ohne Rücksicht auf deren Ursache empfohlen wird. Abgesehen von dem Umstand, dass das Pepsin, wie ich dies gemeinsam mit Herrn Docent Dr. Jaworski nachgewiesen habe, im Verlauf von Magenkrankheiten keine bedeutenderen Veränderungen eingeht, und dass das käufliche Pepsin, wie ich mich überzeugt habe, gewöhnlich sehr schwach oder gar nicht verdaut, beweisen sowohl die Experimente von Vulpian, Mourrut, Büchner und Anderen, sowie auch die meinigen, dass der ungünstige Einfluss des Alkohols auf die Verdauung namentlich das Pepsin betrifft, welches er wahrscheinlich fällt. Eine Verbindung dieser zwei Mittel, wie sie in diesen Präparaten Platz hat, ist daher zweckwidrig. Da ausserdem diese Präparate namentlich bei Magenkranken angewandt werden, also gerade dort, wo Alkohol meistens contraindicirt ist, so ist es klar, dass ihr Nutzen zumeist ein geringer ist.

Es erübrigt mir noch, an dieser Stelle meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Korczyński, für seine gütige Unterstützung bei Ausführung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank zu erstatten.